

ปราชญ์ ประสมศักดิ์ : การประยุกต์ฟัซซีลอจิกสำหรับการควบคุมวงจรกรองกำลังแอกทีฟแบบขนาน (FUZZY LOGIC APPLICATION FOR SHUNT ACTIVE POWER FILTER CONTROLS) อาจารย์ที่ปรึกษา : ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กองพล อารีรักษ์, 205 หน้า.

งานวิจัยวิทยานิพนธ์นี้นำเสนอการกำจัดฮาร์มอนิกด้วยวงจรกรองกำลังแอกทีฟแบบขนานที่ใช้การตรวจจับฮาร์มอนิกด้วยวิธีทฤษฎีกำลังรีแอกทีฟขณะหนึ่ง สำหรับระบบไฟฟ้ากำลังสามเฟสสมดุล โดยมีการควบคุมการบิดกระแสชดเชยของวงจรกรองกำลังแอกทีฟด้วยตัวควบคุมแบบฟัซซีลอจิก เนื่องจากการออกแบบตัวควบคุมดังกล่าวไม่จำเป็นต้องพึ่งพาแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ที่แม่นยำ การออกแบบฟังก์ชันแสดงสมาชิกภาพของตัวควบคุมแบบฟัซซีลอจิก ในงานวิจัยวิทยานิพนธ์นี้ใช้วิธีทางปัญญาประดิษฐ์ คือ วิธีการค้นหาแบบตามูเชิงปรับตัว (ATS) การทดสอบสมรรถนะการควบคุมกระแสชดเชยด้วยตัวควบคุมแบบฟัซซีลอจิกดังกล่าว มีการเปรียบเทียบกับตัวควบคุมแบบฮิสเทอรีซิส โดยพึ่งพาการจำลองสถานการณ์ด้วยคอมพิวเตอร์ โดยผลการจำลองสถานการณ์พบว่า การใช้ตัวควบคุมแบบฟัซซีลอจิกในการควบคุมการบิดกระแสชดเชยส่งผลให้ปริมาณกระแสฮาร์มอนิกในระบบเหลือน้อยที่สุด อีกทั้งเป็นไปตามมาตรฐาน IEEE Std. 519-1992 ด้วยเช่นกัน นอกจากนี้ในงานวิจัยวิทยานิพนธ์นี้ได้มีการควบคุมแรงดันบัลไฟตรงของวงจรกรองกำลังแอกทีฟโดยใช้ตัวควบคุมแบบฟัซซีลอจิกเช่นเดียวกัน และการออกแบบฟังก์ชันแสดงสมาชิกภาพที่เหมาะสมที่สุดของตัวควบคุมนี้ ยังคงใช้วิธีการค้นหาแบบตามูเชิงปรับตัวเช่นเดียวกันกับการควบคุมการบิดกระแสชดเชย ซึ่งผลการจำลองสถานการณ์ของตัวควบคุมดังกล่าวพบว่า สามารถควบคุมแรงดันบัลไฟตรงได้ตามที่ต้องการ

PRAJAREE PRASOMSAK : FUZZY LOGIC APPLICATION FOR SHUNT  
ACTIVE POWER FILTER CONTROLS. THESIS ADVISOR : ASST. PROF.  
KONGPOL AREERAK, Ph.D., 205 PP.

HARMONIC ELIMINATION/ SHUNT ACTIVE POWER FILTER/ FUZZY  
LOGIC CONTROLLER

This thesis presents the harmonic elimination using a shunt active power filter for a balanced three-phase system. The instantaneous power theory is used for harmonic detection method. In this thesis, a fuzzy logic system is selected to control the compensating current. This is because it does not need the mathematical model of the system. In addition, the artificial intelligence technique called adaptive tabu search (ATS) is used to design the membership function of the fuzzy logic controller. Moreover, results using the proposed controller are compared with the hysteresis current control after compensation by the computer simulation. The simulation results show that the fuzzy logic controller provides the minimum harmonic quality of the source currents and this value is under the IEEE Std. 519-1992. Additionally, the fuzzy logic controller with membership functions optimized by ATS method is used for the dc bus voltage control. The simulation results using the fuzzy logic controller show that this controller can control the dc bus voltage to desired value.

School of Electrical Engineering

Academic Year 2010

Student's Signature \_\_\_\_\_

Advisor's Signature \_\_\_\_\_